

**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA OPERATIVO LINUX EN INSTITUCIONES  
EDUCATIVAS PÚBLICAS MUNICIPIO DE PEREIRA**

**PRESENTADO POR:**

**BRAYAN ALFONSO GARCÍA MARTINEZ**

**CHRISTIAN FELIPE SANTA OSORIO**

**PRESENTADO A:**

**PROF. JUAN DE JESUS VELOZA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**PROYECTO DE GRADO**

**PEREIRA**

## Tabla de contenido

1.	Lista de involucrados.....	1
1.1	Estado .....	1
1.1.1	Instituciones educativas de carácter público .....	1
1.1.2	Secretaría de educación municipal de Pereira .....	1
1.1.3	Alcaldía municipal de Pereira.....	1
1.2	Academia.....	1
1.2.1	Universidad Tecnológica de Pereira.....	1
1.2.2	Universidad Católica de Pereira .....	1
1.2.3	Universidad Libre .....	1
1.2.4	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.....	1
1.3	Sector privado .....	1
1.3.1	UNE EPM Telecomunicaciones .....	1
1.3.2	Corporación Microsoft .....	1
1.4	Comunidad académica instituciones educativas .....	1
1.4.1	Profesores de sistemas, instituciones educativas .....	1
1.4.2	Estudiantes.....	1
1.4.3	Rectores .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.5	Organizaciones y ONG’S.....	1
1.5.1	FSF Free Software Foundation Latinoamérica.....	1
1.5.2	Grupo investigación Pulpa UTP .....	1
1.6	Ilustración 1. Gráfico de involucrados.....	2
2.	Descripción de involucrados .....	3
2.1	Estado .....	3
2.1.1	Instituciones educativas de carácter público: .....	3
2.1.2	Secretaría de Educación Municipal: .....	3
2.1.3	Alcaldía municipal de Pereira: .....	3
2.2	Sector Privado. ....	3
2.2.1	UNE EPM Telecomunicaciones: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.2	Corporación Microsoft: .....	3
2.3	Comunidad académica instituciones educativas: .....	4

2.3.1 Profesores de sistemas de instituciones educativas: .....	4
2.3.2 Estudiantes: .....	4
2.4 Organizaciones ONG'S .....	4
2.4.1 Free Software Fundation Latinoamérica: .....	4
2.4.2 Grupo de Investigación PULPA UTP: .....	4
3. Tabla 1. Matriz problemas e intereses .....	6
4. Tabla 2. Análisis de expectativas .....	8
4.1 Descripción tabla análisis de expectativas .....	9
4.1.1 Neutrales .....	9
4.1.2 Detractores .....	9
4.1.3 Favorecedores .....	9
5. Ilustración 2. Árbol de problemas .....	10
5.1 Análisis de árbol de problemas .....	11
5.1.1 Problema .....	11
5.1.1.1 Mala política educativa en infraestructura TIC: .....	11
5.1.2 Causas .....	11
5.1.2.1 No existen herramientas que soporten decisiones sobre condiciones reales: .....	11
5.1.2.3 Aplicaciones costosas para uso educativo: .....	12
5.1.2.4 Sistemas operativos Windows costosos: .....	12
5.1.2.5 Oposición de los directivos para abrir las puertas a la implementación: .....	12
5.1.2.6 Poca asimilación por parte de los estudiantes a sistemas de software libre, GNU-Linux: .....	12
5.1.2.7 Compatibilidad de los sistemas de cómputo actuales: .....	12
5.1.2.8 No hay infraestructuras TIC en algunas instituciones educativas: .....	13
5.1.3 Efectos .....	13
5.1.3.1 Poco acceso a la tecnología por parte de los estudiantes: .....	13
5.1.3.2 Aumento de la brecha digital: .....	13
5.1.3.3 Población rural poco formada: .....	13
5.1.3.4 Mala calidad educativa: .....	14
5.1.3.5 Pocas oportunidades a nivel educativo: .....	14
5.1.3.6 Poca movilidad social (educativa y económica): .....	14

5.1.3.7 Poca inversión en investigación y desarrollo:.....	14
5.1.3.8 No se generan productos con valor agregado: .....	14
5.1.3.9 Economía terciaria poco desarrollada: .....	15
5.1.3.10 Pocas oportunidades de desarrollo profesional e integral:.....	15
6. Ilustración 3. Árbol de soluciones .....	16
6.1 Medios .....	17
6.1.1 Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones: .....	17
6.1.2 Aplicaciones gratuitas o a precios asequibles para uso educativo: .....	17
6.1.3 Implementación de sistema operativo Linux:.....	17
6.1.4 Capacitación de los directivos de las ventajas de implementar software libre:.....	17
6.1.5 Capacitación a los estudiantes en el manejo de sistema operativo Linux: .....	17
6.1.6 Actualmente el desarrollo de software libre se hace pensando en la compatibilidad con diferentes plataformas de hardware:.....	18
6.1.7 Existencia de recursos importantes y compromiso empresarial para dotar de infraestructura TIC las instituciones educativas:.....	18
6.2 Propósito.....	18
6.2.1 Buena política educativa en infraestructura TIC: .....	18
6.3 Fines .....	18
6.3.1 Mayor uso de la tecnología por parte de los estudiantes: .....	18
6.3.2 Disminución de la brecha digital: .....	19
6.3.3 Población rural preparada y bien formada:.....	19
6.3.4 Buena calidad educativa apoyada en las TIC: .....	19
6.3.5 Generación de buenas oportunidades educativas: .....	19
6.3.6 Movilidad social: .....	19
6.3.7 Apropiada inversión en investigación y desarrollo: .....	20
6.3.8 Promoción de productos con valor agregado: .....	20
6.3.9 Desarrollo de economía de productos y servicios: .....	20
6.4 Fin: .....	20
6.4.1 Conformar una población con buenas oportunidades de desarrollo profesional e integral:.....	20
7. Análisis de alternativas.....	21
7.1 C1: Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones .....	21

7.1.1 A1: Presentación del proyecto “Implementación de sistema operativo Linux en Instituciones Educativas de carácter público del Municipio de Pereira”.	21
7.1.2 A2: Visita a las instituciones educativas para hacer levantamiento de recursos tecnológicos.	21
7.1.3 Tabla 3: Formato inventario de recursos informáticos	22
7.1.4 A3: Realización de informe con la recopilación de los datos de la actividad A1.	22
7.2 C2: Implementación de sistema operativo Linux.	23
7.2.1 A1: Instalación de sistema operativo Linux.	23
7.2.2 A2: Diligenciar formulario con datos sobre la instalación.	23
7.2.3 Tabla 4: Formato instalación sistema operativo Linux	24
7.3 C3: Capacitación a los directivos de las ventajas de la implementación de software libre	24
7.3.1 A1: Realización de informe con la recopilación de los datos de la actividad A1.	24
7.3.2 A2: Charla informativa y sensibilización sobre el uso de software libre, importancia y ventajas de instalar sistema operativo Linux.	25
7.3.3 A3: Capacitación a los docentes de sistemas de cada institución educativa sobre manejo del sistema operativo Linux.	25
7.3.4 Tabla 5: Matriz de costos.	26
8. Ilustración 4. Estructura Analítica del Proyecto – EAP	27
8.1 Análisis EAP	28
9. Tabla 6. Matriz de indicadores	29
10. Tabla 7. Matriz Medios de verificación	30
11. Tabla 8. Matriz Identificador de Supuestos	32
12. Tabla 9. Matriz de Marco Lógico – ML	33

## **1. Lista de involucrados**

### **1.1 Estado**

- 1.1.1 Instituciones educativas de carácter público
- 1.1.2 Secretaría de educación municipal de Pereira
- 1.1.3 Alcaldía municipal de Pereira

### **1.2 Academia**

- 1.2.1 Universidad Tecnológica de Pereira
- 1.2.2 Universidad Católica de Pereira
- 1.2.3 Universidad Libre
- 1.2.4 Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

### **1.3 Sector privado**

- 1.3.1 Empresas de Telecomunicaciones
- 1.3.2 Corporación Microsoft

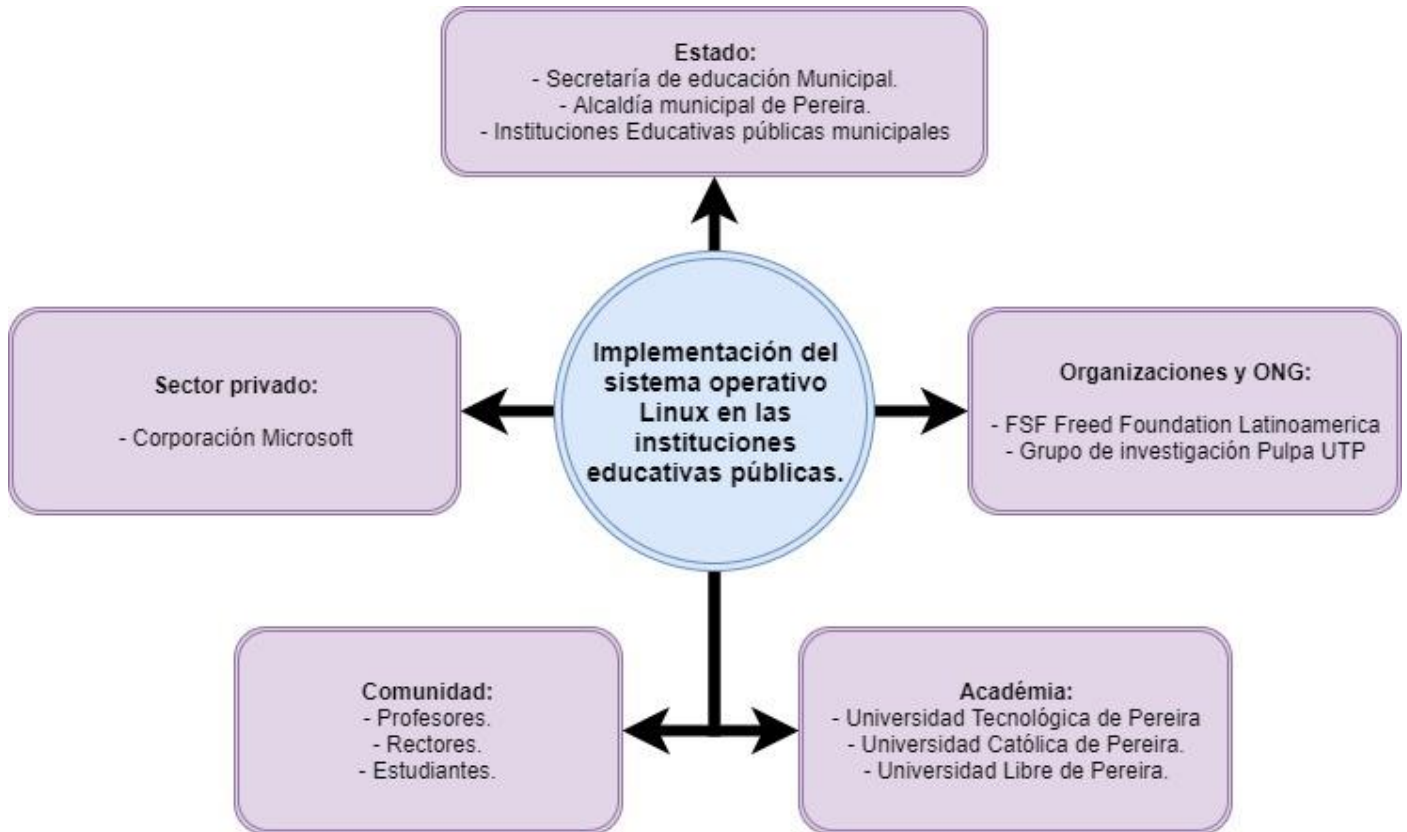
### **1.4 Comunidad académica instituciones educativas**

- 1.4.1 Profesores de sistemas, instituciones educativas
- 1.4.2 Estudiantes
- 1.4.3 Rectores

### **1.5 Organizaciones y ONG'S**

- 1.5.1 FSF Free Software Fundación Latinoamérica
- 1.5.2 Grupo investigación Pulpa UTP

### 1.6 Ilustración 1. Gráfico de involucrados



Fuente: Elaboración propia

## **2. Descripción de involucrados**

### **2.1 Estado**

#### **2.1.1 Instituciones educativas de carácter público:**

Las instituciones educativas de carácter público son todos aquellos centros de enseñanza de educación primaria, básica y media, pertenecientes al estado y adscritas a la secretaría de educación municipal de Pereira, serán uno de los principales actores involucrados, es allí donde se ejecutará gran parte del proyecto con la instalación del sistema operativo Linux en cada una de sus aulas de sistemas.

#### **2.1.2 Secretaría de Educación Municipal:**

La secretaría de educación de Pereira es la entidad encargada de adelantar las políticas educativas de orden municipal para todas las instituciones de carácter público, entre ellas las que tienen que ver con la infraestructura de conectividad TIC.

#### **2.1.3 Alcaldía municipal de Pereira:**

La alcaldía de Pereira como entidad gubernamental encargada de la administración del municipio, se interesa por proyectos que generan desarrollo social y ayudan en el aumento de la calidad educativa de los habitantes del municipio; con proyectos como la instalación de software libre Linux se beneficiaría un gran número de estudiantes de las instituciones educativas públicas además se reduciría el presupuesto que se destina para la consecución de licencias en sistemas operativos propietarios, pudiendo invertir dicho dinero en otros rubros que necesiten atención, además del impacto que tiene el sistema operativo Linux en el mejoramiento de la conectividad informática en las aulas de sistemas.

### **2.2 Sector Privado.**

#### **2.2.1 Corporación Microsoft:**

Empresa multinacional dedicada al desarrollo de hardware y software, actualmente su sistema operativo Windows se encuentra instalado en la mayoría de computadores de las aulas de sistemas en las instituciones educativas, será reemplazado dicho sistema operativo por uno de licencia libre GPL en este caso Linux.



## **2.3 Comunidad:**

### **2.3.1 Profesores:**

Como personas pertenecientes a la comunidad académica encargados de dirigir y enseñar los diferentes cursos en las aulas educativas, harán uso diario del sistema operativo Linux instalado en cada computador.

### **2.3.2. Rectores:**

Como máximo representante del gobierno escolar dentro de cada institución educativa, promoverán para cada centro de enseñanza la implementación y adaptación de buenas políticas educativas incluyendo la correspondiente a la infraestructura TIC.

### **2.3.3 Estudiantes:**

Los estudiantes al ser los que aprenden los diferentes cursos que les enseña cada institución educativa, hacen uso de recursos informáticos, en donde con la instalación de sistema operativo Linux podrán aumentar las herramientas pedagógicas para desarrollar las diferentes actividades propuestas en cada materia y los empoderara para que al estar en su ciclo de educación básica y media puedan desarrollar proyectos apoyados en las TIC.

## **2.4 Organizaciones ONG'S**

### **2.4.1 Free Software Foundation Latinoamérica:**

- Como organización que apoya y difunde la implementación de software libre a nivel latinoamericano, es un actor relacionado indirectamente con el proyecto, pues entre más proyectos de esta índole y sobre todo enfocados al sector educativo hagan uso de Linux dentro de sus plataformas pedagógicas, la fundación jugará un rol más participativo incluso pudiendo apoyar con su experiencia el desarrollo de diferentes proyectos dentro de las instituciones educativas.

### **2.4.2 Grupo de Investigación PULPA UTP:**

- Grupo de Investigación de la UTP, dedicado a promover potenciar y desarrollar software libre; los estudiantes que ingresan de los colegios a la universidad tendrán bases sólidas y podrán participar de una forma más activa en los proyectos de software libre, lo que es un

desencadenante natural para el desarrollo de diversos proyectos que se plantean con el apoyo de las TIC.

### 3. Tabla 1. Matriz problemas e intereses

	Estado			Sector privado	Comunidad			Organizaciones y ONG´s		Academia Pereira– Instituciones de educación superior más reconocidas		
	Secretaría de Educación Municipal de Pereira	Alcaldía municipal de Pereira	Institución Educativa pública de Pereira	Corporación Microsoft	Profesores instituciones educativas públicas de Pereira	Rectores instituciones educativas públicas de Pereira	Estudiantes instituciones educativas públicas de Pereira	FSF Free Foundation Latinoamérica	Grupo de investigación PULPA UTP	Universidad Tecnológica de Pereira	Universidad Católica de Pereira	Universidad Libre de Pereira
<b>Problemas</b>	Costo en capacitación del personal idóneo para la implementación del sistema operativo Linux	Falta de planeación en cuanto a la implementación de sistema operativo Linux	Falta de conocimiento y de personal capacitado en la utilización de Linux	Pérdida de potenciales usuarios que hacen uso del sistema operativo Windows	Falta de conocimiento en el manejo y funcionamiento del sistema operativo Linux  Compatibilidad con algunos programas o aplicaciones pedagógicas	Falta de conocimiento en el manejo y funcionamiento del sistema operativo Linux  Retrasos en el plan curricular mientras se adelanta la implementación del sistema operativo Linux.	Falta de conocimiento en el manejo y funcionamiento del sistema operativo Linux  Compatibilidad con algunos programas o aplicaciones pedagógicas	No tiene problemas con que se implemente Linux	No tiene problemas con que se implemente Linux	Compatibilidad con algunos programas o aplicaciones pedagógicas.	Compatibilidad con algunos programas o aplicaciones pedagógicas.	Compatibilidad con algunos programas o aplicaciones pedagógicas.
	Cambiar las políticas educativas en cuanto a la infraestructura TIC en las instituciones educativas	Cambiar las políticas educativas en cuanto a la infraestructura TIC en las instituciones educativas	Compatibilidad con hardware									

<b>Intereses potenciales</b>	Evitar la compra de licencias por software.	Desarrollo de proyectos con impacto social y educativo.	Mejoramiento en la calidad educativa.		Mejoramiento en la calidad educativa.	Mejoramiento en la calidad educativa.	Mejoramiento en la calidad educativa.	Empoderamiento del software libre y acceso a más personas para que se difunda su implementación y eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución, el entendimiento que se tiene del mismo y la modificación de programas de computadora s.	Difundir en la comunidad el uso y adaptación de software libre incluyendo el sistema operativo, así contribuir a que el grupo de investigadores y pedagógicos se pueda alimentar de estudiantes con altas competencias en software libre y programación.	Estudiantes que llegan de la educación media con más competencias en el uso de las TIC, generando gran impacto y ayudando a avanzar los proyectos investigativos y pedagógicos con importante aporte a carreras relacionadas con las TIC.	Estudiantes que llegan de la educación media con más competencias en el uso de las TIC, generando gran impacto y ayudando a avanzar los proyectos investigativos y pedagógicos con importante aporte a carreras relacionadas con las TIC.	Estudiantes que llegan de la educación media con más competencias en el uso de las TIC, generando gran impacto y ayudando a avanzar los proyectos investigativos y pedagógicos con importante aporte a carreras relacionadas con las TIC.
	Reutilización de recursos informáticos.  Mejoramiento en la calidad de las TIC como apoyo a los procesos y currículos educativos.	Uso adecuado de los recursos públicos en temas de infraestructura TIC en las aulas de sistemas.  Mejoramiento en la calidad educativa.	Diversificar el uso de herramientas sobre todo con licencia libre para el apoyo de los diferentes cursos impartidos en la institución educativa.  Hacer uso de computadores con recursos de hardware limitados.		Aumento del número de herramientas para el apoyo del plan curricular.	Aprovechamiento de los recursos existentes y reducción de costos en compras de licencias pudiendo destinar dichos recursos en otras áreas y herramientas.	Capacitación y empoderamiento en el uso de software libre, mejores estrategias y calidad para el ingreso a la universidad.  Aumento de las capacidades y competencias TIC.					

**Fuente: Elaboración propia**

**4. Tabla 2. Análisis de expectativas**

	<b>Involucrados</b>	<b>Expectativa</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Resultado</b>	<b>Posición</b>
<b>Estado</b>	Secretaría de Educación Municipal	5	4	20	Favorecedor
	Alcaldía Municipal de Pereira	5	4	20	Favorecedor
	Instituciones educativas públicas municipales	5	5	25	Favorecedor
<b>Academia</b>	Universidad Tecnológica de Pereira	5	5	25	Favorecedor
	Universidad Libre de Pereira	4	3	12	Favorecedor
	Universidad Católica de Pereira	4	3	12	Favorecedor
	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	3	3	9	Favorecedor
<b>Sector privado</b>	Corporación Microsoft	-4	3	-12	Detractor
<b>Personas</b>	Rectores	5	5	25	Favorecedor
	Profesores	5	4	20	Favorecedor
	Estudiantes	5	4	20	Favorecedor
<b>Organizaciones y ONG</b>	FSF Free Software Foundation Latinoamerica	5	5	25	Favorecedor
	Grupo de investigación Pulpa UTP	5	5	25	Favorecedor

## **4.1 Descripción tabla análisis de expectativas**

### **4.1.1 Neutrales**

No se evidencia ningún actor que aplique para la categoría de Neutrales dentro del análisis de expectativas.

### **4.1.2 Detractores**

Dentro de éstas la única que aparece es la Corporación Microsoft al ser una organización con ánimo de lucro su principal interés es el uso de sus productos y dentro de ellos el famoso sistema operativo Microsoft Windows en diferentes ambientes tanto empresariales como educativos; al incentivar proyectos que promuevan la instalación y desarrollo de sistemas operativos de licencia libre como Linux generando una alternativa al software tradicional de Microsoft, supone para esta organización pérdida de mercado.

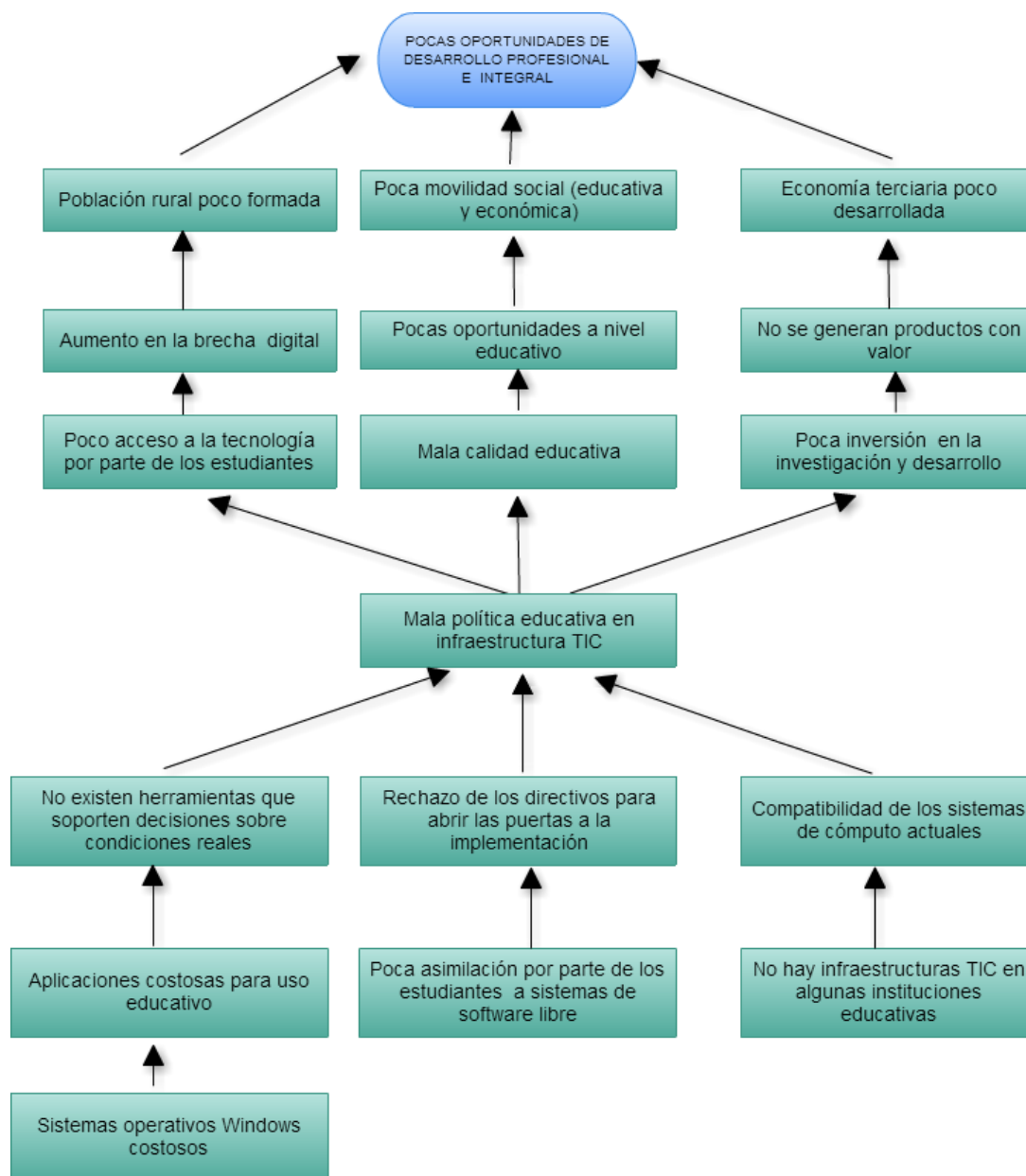
### **4.1.3 Favorecedores**

Dentro de los favorecedores, se encuentra el estado con la secretaría de educación y las instituciones educativas, también los profesores, rectores y estudiantes de las escuelas y colegios, esta comunidad es la que está relacionada directamente con el proyecto y son los principales implicados en el desarrollo del mismo.

El estado con el mejoramiento de las políticas en calidad educativa, hablando estrictamente en el tema de infraestructura de conectividad y acceso a la tecnología, las TIC's. Los profesores, rectores y estudiantes, como personas que interactúan diariamente como parte de sus funciones en las instituciones educativas, hacen uso diario de los recursos informáticos, son los usuarios finales dentro de todo el proceso y por lo tanto son favorecedores al tener mejores herramientas de conectividad.

#### 4. Ilustración 2. Árbol de problemas

**Corregir población rural poco formada por población estudiantil poco formada.**



**Fuente: Elaboración propia**

## **5.1 Análisis de árbol de problemas**

### **5.1.1 Problema**

#### **5.1.1.1 Mala política educativa en infraestructura TIC:**

En la toma de decisiones por parte de la secretaría de educación en cuanto a la implementación de proyectos de conectividad a internet y en general el acceso a la red en las salas de sistemas de las instituciones educativas de carácter público, se deben tener en cuenta muchas variables que permitan la toma de decisiones acertadas para que el acceso y conectividad tecnológica, que no solo garantice la calidad en cuanto al acceso físico a la red sino que implica algo mucho más allá como el mejoramiento de la calidad educativa que en últimas repercute en futuras generaciones con más y mejores oportunidades dentro del ámbito socioeconómico, político, cultural e intelectual. Es por ello que el problema principal radica en las malas políticas que se toman desde este punto, puesto que una mala implementación de un proyecto de TIC para los colegios tiene efectos durante mucho tiempo en la formación integral de los alumnos, futuros ciudadanos de la región y su participación dentro de todos los proyectos ciudadanos y sectores económicos.

### **5.1.2 Causas**

#### **5.1.2.1 No existen herramientas que soporten decisiones sobre condiciones reales:**

Existen pocas herramientas que ayuden a las instituciones gubernamentales en este caso la secretaría de educación a tomar decisiones en la implementación de proyectos que hagan uso masivo de software libre, pues hasta el momento no se ha argumentado de manera clara la importancia que tiene la optimización de los recursos informáticos para la buena calidad educativa y formación integral de los estudiantes, además de que no existen estudios, datos, estadísticas que ayuden a soportar la toma de decisiones, lo que al final resulta en la implementación de soluciones que no son las más óptimas y en muchos casos con sobrecostos o subutilización de recursos.



### **5.1.2.3 Aplicaciones costosas para uso educativo:**

Existen en el mercado aplicaciones de uso comercial que se requieren para impartir diferentes cursos y enseñar diferentes temáticas, algunas de ellas con elevados costos de licenciamiento, mantenimiento y actualización, debido a que es software propietario que se desarrolla generalmente con fines estrictamente comerciales y de lucro.

### **5.1.2.4 Sistemas operativos Windows costosos:**

Generalmente encontramos en casi todas las instituciones educativas instalado este sistema operativo, se sabe que hay que pagar por costos de licencias en cada computador además del tema de actualizaciones que muchas veces no se soporta sobre la misma compra de licencia, lo que genera elevados costos que podrían destinarse a la creación de otros proyectos educativos.

### **5.1.2.5 Oposición de los directivos para abrir las puertas a la implementación:**

Hay un importante sesgo para la implementación del sistema operativo de código libre, pues se tiende percibir que el sistema operativo Windows es mucho más amigable con el usuario, cuando en realidad el tema más bien es de desconocimiento parcial o total en cuanto a la utilización de Linux.

### **5.1.2.6 Poca asimilación por parte de los estudiantes a sistemas de software libre, GNU-Linux:**

El desconocimiento que se tiene del sistema operativo Linux en su mayoría se debe en parte al uso comercial que se le ha dado a Windows, lo que implica una percepción de los usuarios mucho más amplia y perciben que es más amigable para su utilización. Dentro del contexto académico pocas veces se estimula a los estudiantes usar estas herramientas alternativas, lo que al final resulta en poca aceptación como plataforma para el desarrollo de sus actividades académicas y los limita para el desarrollo de mejores competencias enfocadas a las TIC.

### **5.1.2.7 Compatibilidad de los sistemas de cómputo actuales:**

Algunas de las plataformas o aplicaciones ya instaladas en los computadores de los colegios no son compatibles con el sistema operativo GPL (General Public License), pues en su desarrollo fueron concebidas para sistemas operativos basados en Windows de Microsoft.

#### **5.1.2.8 No hay infraestructuras TIC en algunas instituciones educativas:**

La falta de infraestructura e incluso la carencia total de la misma en las instituciones educativas hace que la implementación de este tipo de sistema operativo resulte más difícil porque aparte de que no hay acceso a unos sistemas “primarios” en cuanto a conectividad física y recursos informáticos, la implementación de software pasa a ser algo secundario o de poca importancia en el momento.

#### **5.1.3 Efectos**

##### **5.1.3.1 Poco acceso a la tecnología por parte de los estudiantes:**

El poco acceso a la tecnología se refiere a no contar con los suficientes elementos informáticos, acceso a la red (internet) y plataformas digitales que apoyen la formación académica de cada estudiante efecto de no tener políticas estatales que permitan hacer un mejor uso de los recursos para educación, en la compra de computadores, software ofimático y actualización de las redes de datos de cada institución educativa.

##### **5.1.3.2 Aumento de la brecha digital:**

La desigualdad que se genera en el acceso a la tecnología, conexiones digitales y apropiación de los recursos tecnológicos, por ejemplo, entre la población rural y la urbana, hace referencia a la brecha digital, el aumento de esta se da al no tener políticas educativas adecuadas en la dotación y mejoramiento de la infraestructura TIC de las instituciones educativas, especialmente las ubicadas en las zonas rurales del municipio.

##### **5.1.3.3 Población estudiantil poco formada:**

Las políticas en infraestructura TIC de los colegios ubicados en la parte rural son sustancialmente más deficientes que en los del casco urbano, por lo que este sector de la población tiene grandes deficiencias en acceso a sistemas adecuados y conexiones digitales que apoyen una buena formación de sus estudiantes.

#### **5.1.3.4 Mala calidad educativa:**

Una mala calidad educativa es la que no genera procesos de formación adecuados para la sociedad en lo referente a lo económico, político y cultural, además de no permitir el aprovechamiento correcto de los recursos, en este caso se hace énfasis en los recursos tecnológicos.

#### **5.1.3.5 Pocas oportunidades a nivel educativo:**

Se tiene en cuenta que en las instituciones educativas se presentan administraciones que en términos de tecnología no son adecuadas y empobrecen el aprendizaje en esta rama, los estudiantes al terminar su formación tendrán menos competencias educativas relacionadas a la parte tecnológica, por lo cual las oportunidades laborales y académicas también se verán afectadas.

#### **5.1.3.6 Poca movilidad social (educativa y económica):**

La movilidad social está relacionada con la formación de sus individuos, en parte es proporcional al nivel educativo, por ende un nivel de formación bajo generará pocas oportunidades de ascender en la escala social y tendrá un impacto negativo en los futuros participantes de la sociedad empresarial, laboral y académica.

#### **5.1.3.7 Poca inversión en investigación y desarrollo:**

Un efecto importante que tiene una mala política educativa en TIC's es que no genera innovación, investigación local y regional, además de no catapultar el desarrollo de actividades, productos y proyectos que generen impacto social.

#### **5.1.3.8 No se generan productos con valor agregado:**

Al no haber desarrollo tecnológico adecuado se generan pocos productos con valor adicional no solo para el ámbito interno si no para exportar productos de calidad que compitan en el mercado. Partiendo del hecho de que la inversión en infraestructura tecnológica hace que los usuarios tengan mejores herramientas para desarrollar productos innovadores por ejemplo software.

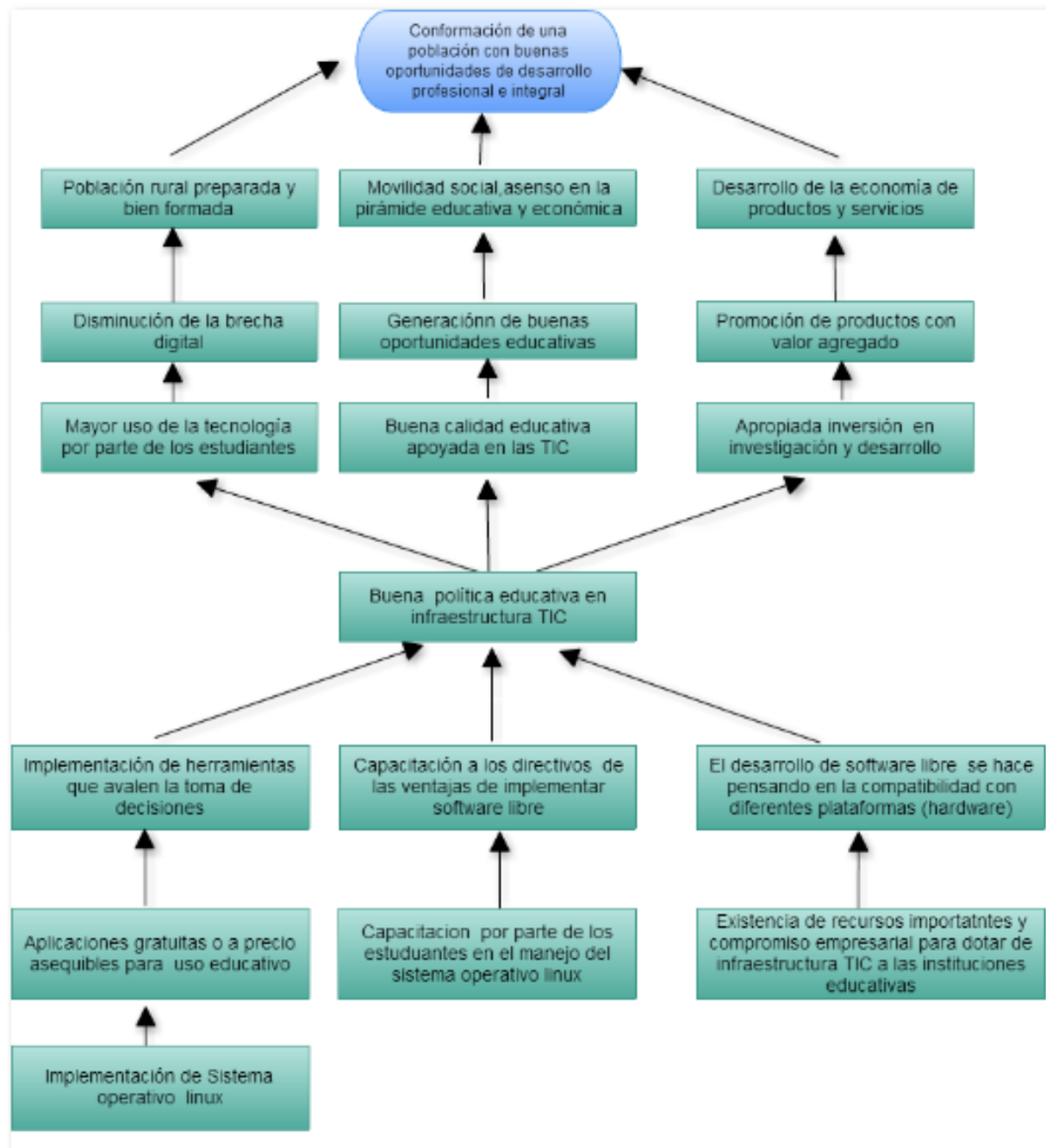
#### **5.1.3.9 Economía terciaria poco desarrollada:**

El sector tecnológico está estrechamente relacionado con el sector de prestación de servicios y comercio, estudiantes poco capacitados en nuevas tecnologías de información no van a participar activamente en este sector de la economía e incluso se aumentará la brecha para el desarrollo de productos TIC que apoyen otros sectores como el agrícola.

#### **5.1.3.10 Pocas oportunidades de desarrollo profesional e integral:**

Un efecto global que tiene la mala política educativa en cuanto al desarrollo de infraestructura TIC para las instituciones educativas públicas, se puede resumir en las pocas oportunidades que se les generan a los jóvenes cuando egresan del grado once y se vinculan al mercado laboral, continúan su educación superior o bien emprenden proyectos de índole empresarial. Dada las deficiencias en dichas políticas las oportunidades son más escasas pues limita al estudiante en su formación y no le permite visualizar más y mejores contextos de desarrollo profesional e integral, además de hacerlos menos competitivos frente a otros individuos lo que al final aumenta la brecha social.

## 6. Ilustración 3. Árbol de soluciones



Fuente: Elaboración propia

## **6.1 Medios**

### **6.1.1 Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones:**

Generación de mecanismos que permitan tomar decisiones acertadas para la implementación, apoyados en encuestas, estudios estadísticos, estudios de factibilidad y revisión de la infraestructura con la que cuenta cada institución educativa y el impacto que ésta tiene en la calidad educativa.

### **6.1.2 Aplicaciones gratuitas o a precios asequibles para uso educativo:**

Actualmente existen en el mercado aplicaciones desarrolladas bajo licencia GPL, lo que permite su instalación en un sin número de equipos sin costos de licencia y con soporte y actualizaciones constantes.

### **6.1.3 Implementación de sistema operativo Linux:**

Instalación de sistema operativo Linux, su licencia libre permite ahorrar costos que a diferencia de Windows no requiere la compra de una licencia para la instalación, actualmente es un sistema operativo muy completo y gracias a sus repositorios disponibles en su amplia biblioteca hay muchas aplicaciones de uso educativo, muy útiles para impartir los diferentes cursos en las instituciones.

### **6.1.4 Capacitación de los directivos de las ventajas de implementar software libre:**

Dar a conocer las ventajas que tienen las aplicaciones desarrolladas bajo licencia libre a los directivos de los centros educativos, informar sobre los costos-beneficio que genera instalar distribuciones de Linux en las aulas educativas mediante charlas y capacitaciones, además de dar a conocer el impacto que tiene sobre la calidad educativa la instalación de software libre.

### **6.1.5 Capacitación a los estudiantes en el manejo de sistema operativo Linux:**

Apoyados mediante capacitaciones programadas a los grupos de estudiantiles en cada institución educativa, se puede llegar a fomentar el buen uso del software libre, sus ventajas frente a otros sistemas operativos más comerciales y la aplicabilidad en diferentes temáticas y desarrollos curriculares.

### **6.1.6 Actualmente el desarrollo de software libre se hace pensando en la compatibilidad con diferentes plataformas de hardware:**

Gracias al amplio apoyo que existe actualmente a sistemas y aplicaciones basadas en software libre, y apoyados en una comunidad internacional de programadores, grupos de investigación y ONG's que desarrollan, fomentan y distribuyen sistemas operativos Linux, se ha llegado a implementar el mismo en diferentes plataformas con compatibilidad casi total en recursos de hardware.

### **6.1.7 Existencia de recursos importantes y compromiso empresarial para dotar de infraestructura TIC las instituciones educativas:**

Hay importantes recursos disponibles por parte del estado para el desarrollo de proyectos que aporten al mejoramiento o implementen programas de infraestructura en conectividad digital en las instituciones educativas, además compromiso por parte del sector privado para dotar de infraestructura tecnológica las aulas de sistemas por ejemplo con programas como computadores para educar en donde entidades del sector privado donan computadores y dotan con recursos tecnológicos las aulas de sistemas en los planteles educativos.

## **6.2 Propósito**

### **6.2.1 Buena política educativa en infraestructura TIC:**

Las políticas educativas son las que definen y generan acciones en relación a las prácticas educativas y los cursos que se imparten en cada institución educativa, una mala calidad educativa es la que no genera herramientas (capacitación, acceso a recursos tecnológicos, definición de currículos que generen adecuadas y eficaces programas para formación de los estudiantes y docentes, una de las herramientas en las que se apoya una buena política educativa es contar una infraestructura tecnológica y de conectividad digital de calidad.

## **6.3 Fines**

### **6.3.1 Mayor uso de la tecnología por parte de los estudiantes:**

Si hay una buena política en desarrollo de infraestructura TIC, generará un impacto directo en el acceso a los recursos tecnológicos, pues fomenta e implementa programas enfocados estrictamente a la expansión y mejoramientos de las plataformas digitales y acceso a sistemas informáticos más eficaces, actualizados y que llegue a un gran número de usuarios en la población estudiantil.

### **6.3.2 Disminución de la brecha digital:**

La desigualdad que se genera en el acceso a la tecnología, conexiones digitales y apropiación de los recursos tecnológicos por ejemplo entre la población rural y la urbana hace referencia a la brecha digital, con la ayuda de proyectos como la “implementación de sistema operativo Linux en las aulas educativas” se ayuda a disminuir la desigualdad en el acceso a los recursos informáticos en las instituciones educativas.

### **6.3.3 Población rural preparada y bien formada:**

Con el aumento de la conectividad en áreas rurales se puede garantizar que los estudiantes tengan una mejor preparación educativa, salir con mejores competencias y tener mejores oportunidades para acceder a la educación superior.

### **6.3.4 Buena calidad educativa apoyada en las TIC:**

Con el aprovechamiento del sector TIC en cada institución educativa se puede garantizar el mejoramiento de la calidad educativa, actualmente el acceso a recursos en línea, conectividad a internet y acceso a productos tecnológicos es de vital importancia para el desarrollo de las competencias educativas.

### **6.3.5 Generación de buenas oportunidades educativas:**

Hoy día el acceso a las tecnologías y conexiones digitales es ayuda a tener más y mejores oportunidades educativas, pues actualmente muchos de los desarrollos curriculares se hacen online, además de un sin número de plataformas colaborativas en línea y acceso a universidades y escuelas online nos permite desarrollar mejores oportunidades al estudiante en cuestiones académicas.

### **6.3.6 Movilidad social:**

Cuando un individuo tiene buena formación educativa y desarrolla capacidades educativas sólidas tendrá una mejor movilidad social, mejora sus ingresos económicos, es más productivo y más competente, lo que al final resulta en un mejoramiento sustancial en su calidad de vida.



### **6.3.7 Apropiaada inversión en investigación y desarrollo:**

Uno de los aspectos muy importantes para el desarrollo de la región es la inversión en I+D, el tener unas mejores políticas en desarrollo de infraestructura de conectividad y mejoramiento de la tecnología en las instituciones educativas es el primer paso para poder adelantar programas en investigación y desarrollo que contribuyan al desarrollo de la economía local, regional y nacional.

### **6.3.8 Promoción de productos con valor agregado:**

Al potenciar las capacidades de los estudiantes y hacerlos competentes en diferentes campos apoyados en el acceso a recursos tecnológicos se puede empezar a promover el desarrollo de productos con valor agregado que aporten a la economía, además de poder exportar dichos productos a otros mercados lo que generará aumento del sector productivo, acceso a mejores oportunidades y desarrollo social sustentable.

### **6.3.9 Desarrollo de economía de productos y servicios:**

Al tener un mejoramiento sustancial en investigación y desarrollo apoyado por las buenas políticas en infraestructura TIC, este sector de la economía se verá beneficiado pues los productos que se desarrollen en su mayoría estarán enfocados al sector económico de servicios (comercio, finanzas, telecomunicaciones, etc.).

## **6.4 Fin:**

### **6.4.1 Conformar una población con buenas oportunidades de desarrollo profesional e integral:**

Con el manejo adecuado en las políticas que apalanquen el sector tecnológico y mejore la conectividad de las diferentes instituciones educativas, se logrará conformar una población más preparada, mejor educada y por consiguiente con mejores oportunidades sociales.

## **7. Análisis de alternativas**

### **7.1 C1: Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones**

#### **7.1.1 A1: Presentación del proyecto “Implementación de sistema operativo Linux en Instituciones Educativas de carácter público del Municipio de Pereira”.**

Con la presentación del proyecto ante entidades estatales como la Secretaría de Educación de Pereira y con el apoyo de empresas privadas como UNE EPM Telecomunicaciones además de organizaciones como el Grupo de Investigación PULPA de la Universidad Tecnológica de Pereira, se buscará que estas hagan parte activa en la implementación del proyecto, pues mediante la presentación del proyecto “Implementación de sistema operativo Linux en instituciones Educativas del Municipio de Pereira” se hará saber la importancia que tiene el sistema operativo Linux y sus ventajas frente a otros sistemas operativos como Windows haciendo énfasis en el impacto social que genera en la comunidad académica de los centros educativos.

**Sitio:** Entes gubernamentales, Secretaría de educación – Edificio Alcaldía de Pereira y entidades privadas, UNE EPM Telecomunicaciones – Edificio UNE Ciudad Victoria.

#### **7.1.2 A2: Visita a las instituciones educativas para hacer levantamiento de recursos tecnológicos.**

Mediante visitas que se realizan a cada institución educativa, con el apoyo de 4 técnicos de sistemas con conocimientos en hardware y redes, se hará un sondeo y anotación de los recursos con los que cuenta cada colegio, se llenará un formato diseñado para anotar de forma precisa los datos de cada aula de sistemas (ver tabla III).

**Sitio:** Todas las instituciones educativas de carácter público pertenecientes al municipio de Pereira y adscritas a la Secretaría de Educación de Pereira.

### 7.1.3 Tabla 3: Formato inventario de recursos informáticos

Institución Educativa:		Institución Educativa INEM Felipe Pérez						
Dirección:		El Jardín I						
Contacto:		Secretaria: Sra xxxxx.xxx.xxx.						
Tel Contacto:		xxxxxxxx						
Correo electrónico:		<a href="mailto:xxxxx@inem.edu.co">xxxxx@inem.edu.co</a>						
Cuántos computadores dañados por hardware tiene la institución educativa:	10	Descripción:	PC obsoletos hardware, Fuentes de alimentación dañadas,etc					
Cuántos computadores dañados por instalación de software (Sistema Operativo) tiene la institución Educativa:	8	Descripción:	Sistema operativo con fallos de arranque, computadores con virus y spam					
Sala Sistemas :		Sala de Sistemas #1 Bachiller						
	Procesador	Memoria RAM	Disco Duro	Sistema Operativo	Tarjeta red wifi	Tarjeta red alambrica	Punto de red	Acceso a internet
PC1	Intel Pentium 4 T9400 2,53 GHz	4GB	500GB	Windows 7 Home	no	si	si	si
PC2								
PC3								
PC4								
PC5								
PC6								
PC7								
PC8								
.....								

Fuente: Elaboración propia.

### 7.1.4 A3: Realización de informe con la recopilación de los datos de la actividad A1.

Con los datos de los recursos informáticos y el estado de las aulas de sistemas previamente recopilados en la actividad A1, se hará un informe final para ser presentado a las entidades involucradas secretaria de educación y personal administrativo de los centros educativos (directores, coordinadores, profesores de sistemas), en donde se pone de manifiesto la importancia de aprovechar la infraestructura con la que cuenta las aulas educativas y cómo instalando el sistema operativo de licencia libre Linux Debian se puede optimizar el acceso a los recursos informáticos y de conectividad a internet.

**Sitio:** Despacho Secretaría de educación de Pereira – Edificio Alcaldía de Pereira.

## **7.2 C2. Implementación de sistema operativo Linux.**

### **7.2.1 A1: Instalación de sistema operativo Linux.**

Instalación de sistema operativo Linux distribución Debian en cada uno de los PC's de las aulas de sistemas de los todos los planteles educativos públicos pertenecientes el municipio de Pereira tanto en el casco urbano como en la zona rural, para lo cual se contará con un equipo de trabajo de 7 técnicos de sistemas con conocimientos en instalación y manejo de sistema operativo Linux, además con conocimientos sólidos en instalación de hardware, software y redes de computadoras. Con el apoyo de la secretaría de educación se procederá a programar en cada institución educativa la instalación del sistema operativo, se estima un tiempo de instalación para una sala de sistemas de 30 PC's de aproximadamente 6 horas, con un técnico para cada sala de sistemas.

**Sitio:** Todas las aulas de sistemas de las instituciones educativas

### **7.2.2 A2: Diligenciar formulario con datos sobre la instalación.**

Mediante el formulario presentado en la tabla IV, se entregará a cada institución educativa la información sobre el resultado de la instalación del sistema operativo Linux además servirá para los ejecutores del proyecto llevar un control sobre el proceso de instalación en cada aula de sistemas.

### 7.2.3 Tabla 4: Formato instalación sistema operativo Linux

Institución Educativa:	Institución Educativa INEM Felipe Pérez		
Dirección:	El Jardín I		
Contacto:	Secretaria: Sra xxxxx.xxx.xxx.		
Tel Contacto:	xxxxxxx		
Correo electrónico:	xxxxx@inem.edu.co		
Cuántos computadores no pudo instalar el sistema operativo Linux:	5	Descripción:	Fallas arranque de disco duro, hardware no compatible
Sala Sistemas :	Sala de Sistemas #1 Bachiller		
	Sistema operativo Actual	Pudo instalar sistema operativo	Porque no pudo instalar el sistema operativo Linux en el PC?
PC1	Windsows 8	si	
PC2	Windows 7	no	Disco Duro no arranca
PC3			
PC4			
PC5			
PC6			
PC7			
PC8			
.....			
Clave Administrador:	root		
Clave Estudiantes:	estudiantes		

Fuente: Elaboración propia

## 7.3 C3: Capacitación a los directivos de las ventajas de la implementación de software libre

### 7.3.1 A1: Realización de informe con la recopilación de los datos de la actividad A1.

Con los datos recopilados previamente en las actas de los recursos informáticos y el estado de las aulas de sistemas de cada institución educativa, se hará un informe final para ser presentado a las entidades involucradas secretaria de educación y personal administrativo de los centros educativos (directores, coordinadores, profesores de sistemas), en donde se pone de manifiesto la importancia de aprovechar la infraestructura con la que cuenta las aulas educativas y como instalando sistema operativo se puede optimizar el acceso a los recursos informáticos y de conectividad a internet.

**Sitio:** Despacho Secretaría de educación de Pereira – Edificio Alcaldía de Pereira

### **7.3.2 A2: Charla informativa y sensibilización sobre el uso de software libre, importancia y ventajas de instalar sistema operativo Linux.**

Se convocará con la gestión de la secretaría de educación municipal a los directivos de cada centro educativo a una charla informativa y sensibilización dando a conocer las ventajas que se obtendrían al instalar sistema operativo Linux en las aulas de sistemas, además de darles a conocer el proyecto que se propone “Implementación de sistema operativo Linux en Instituciones Educativas de carácter público del Municipio de Pereira” se les expondrá de manera clara los puntos del proyecto que los impactan directamente.

**Sitio:** Salón de evento centro cultural Lucy Tejada

### **7.3.3 A3: Capacitación a los docentes de sistemas de cada institución educativa sobre manejo del sistema operativo Linux.**

Se buscará el apoyo de los integrantes del grupo de investigación PULPA de la Universidad Tecnológica de Pereira para que son su experiencia en el manejo del sistema operativo Linux se dicten seminarios durante el periodo de una semana a los docentes de sistemas y monitores de las salas de sistemas de las instituciones educativas para que conozcan de primera mano cómo es el proceso de instalación y manejo de este software, conozcan sus beneficios y como pueden mejorar de manera sustancial el desarrollo de los diferentes currículos educativos.

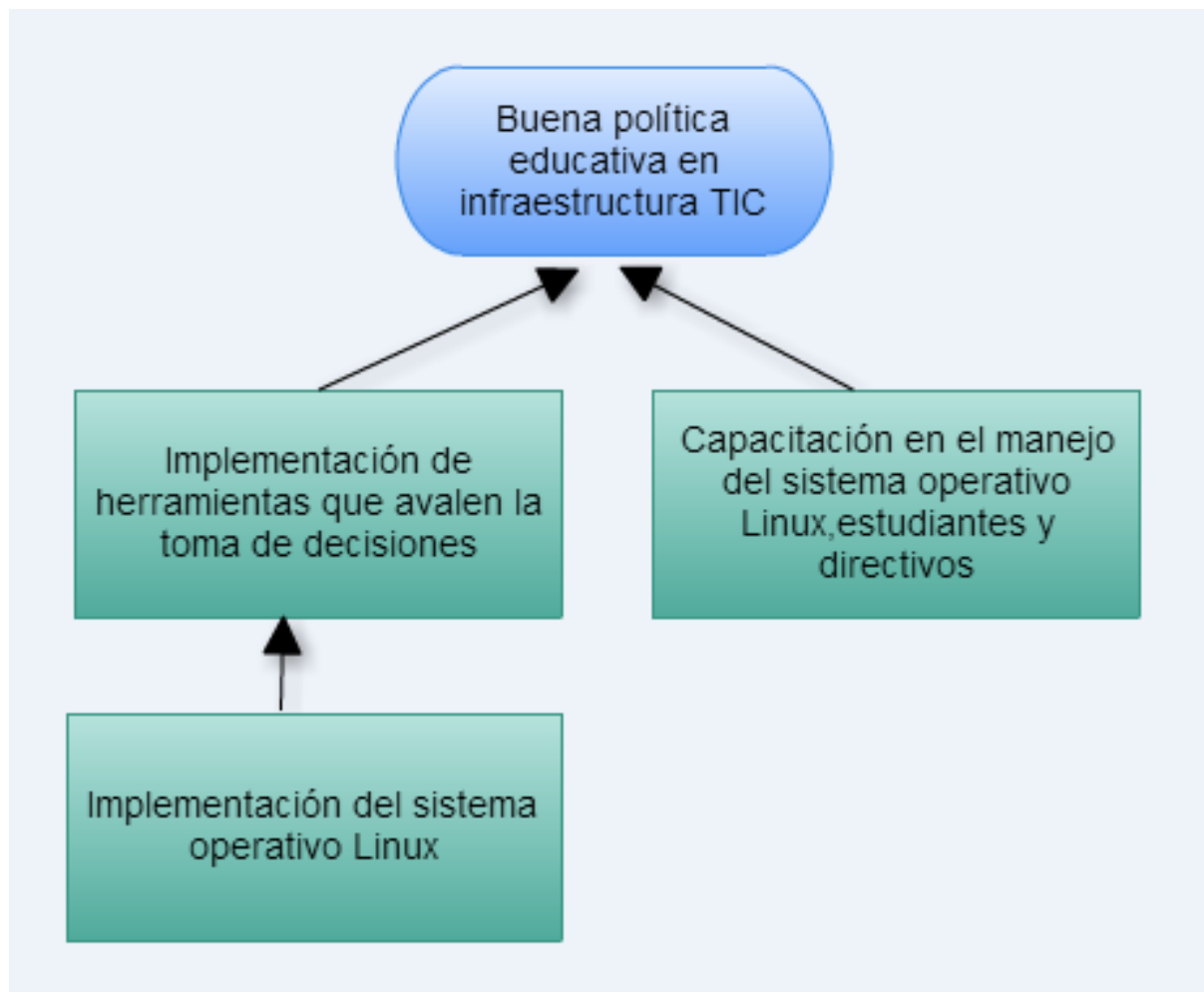
**Sitio:** Sala de Sistemas CRIE Universidad Tecnológica de Pereira

### 7.3.4 Tabla 5: Matriz de costos

Componente	Actividad	Descripción de tareas	Cantidad	Valor unitario	Valor Real	Mes1	Mes2	Mes3	Total
C1: Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones	A1: Presentación del proyecto "Implementación de sistema operativo Linux en Instituciones Educativas de carácter público"	Desplazamiento a las entidades gubernamentales	1	1.000.000	1.000.000				1.000.000
		Contrato técnicos sistemas	4	950.000	3.800.000	3.800.000			3.800.000
	A2: Visita a las instituciones educativas para hacer levantamiento de recursos tecnológicos	CD'S RW	8	1.500	12.000				12.000
		Memorias USB Kingston 8GB	4	16.000	64.000				64.000
		Formatos (Inventario) x 100 hojas	5	35.000	175.000				175.000
		Elementos de consumo(Papelería, lapiceros, tinta, carpetas, etc.)	1	300.000	300.000				300.000
		Disco Duro Toshiba 1TB	2	250.000	500.000				500.000
		Desplazamiento técnicos (Contrato camioneta)	4	4.000.000	16.000.000	16.000.000			16.000.000
	A3: Realización de informe con la recopilación de los datos de la actividad C1.A2 "Visita E para hacer levantamiento de recursos tecnológicos"	Elaboración y exposición de informe: Proponentes del proyecto (Ingenieros de sistemas)	4	3.800.000	15.200.000	15.200.000	15.200.000	15.200.000	45.600.000
		Elementos de consumo(Papelería, lapiceros, tinta, carpetas, etc.)	1	300.000	300.000				300.000
		Portátil	1	130.000	130.000				130.000
		Desplazamiento a las entidades gubernamentales	1	400.000	400.000				400.000
	C2: Implementación de sistema operativo Linux.	A1: Instalación de sistema operativo Linux.	Contrato técnicos sistemas	7	1.150.000	8.050.000		8.050.000	8.050.000
Memorias USB Kingston 8GB			3	16.000	48.000				48.000
CD'S RW			7	1.500	10.500				10.500
Computadores portátiles			4	1.300.000	5.200.000				5.200.000
Desplazamiento persona técnico (Contrato camioneta):			7	4.000.000	28.000.000				28.000.000
A2: Diligenciar formulario con datos sobre la instalación		Formatos x 100 hojas	4	35.000	140.000				140.000
		Elementos de consumo(Papelería, lapiceros, tinta, carpetas, etc.)	1	300.000	300.000				300.000
		Elaboración y exposición de informe: Proponentes del proyecto (Ingenieros de sistemas)	4						
		Elementos de consumo(Papelería, lapiceros, tinta, carpetas, etc.)	1	350.000	350.000				350.000
		Desplazamiento a las entidades gubernamentales	1	350.000	350.000				350.000
C3: Capacitar a la comunidad académica(directivos, docentes y estudiantes) de las ventajas de la implementación de software libre	A1: Realización de informe actividad C2.A2 "instalaciones del sistema operativo Linux"	Sala de eventos Lucy Tejeda x hora	10	52.000	520.000				520.000
		Expositores: Proponentes del proyecto (Ingenieros de sistemas)	4						
		- Invitación profesional en Linux	1	2.000.000	2.000.000				2.000.000
		Elementos de consumo(Papelería, lapiceros, tinta, carpetas, etc.)	1	350.000					
		Elementos para la exposición:	1						
	A2: Charla informativa y sensibilización sobre el uso de software libre: "Importancia y ventajas de instalar sistema operativo Linux"	- Videobeam	1	250.000	250.000				250.000
		- Portátil	1	1.300.000	1.300.000				1.300.000
		Personal para apoyo logístico	2	750.000	1.500.000				1.500.000
		Sala sistemas CRIE Universidad tecnológica de Pereira x día	4	120.000	480.000				480.000
		Instructores: 2 invitados grupo de investigación PULPA UTP	2	700.000	1.400.000				1.400.000
		Proponentes del proyecto: ingenieros de sistemas	2						
		Elementos para capacitación:							
		- Videobeam	1	250.000	250.000				250.000
		- Portátil	1	1.300.000	1.300.000				1.300.000
		A3: Capacitación a los docentes de sistemas de cada institución educativa sobre manejo del sistema operativo Linux.							
Costo Total:									127.779.500
Notas:									
* Todos los salarios propuestos incluyen prestaciones sociales									
* El costo del contrato para desplazamiento en camionetas; incluye gastos de combustible, mantenimiento vehículo y conductor									
* N1,N2,N3: Salario incluido en el componente C1.A3									

Fuente: Elaboración propia

#### 8. Ilustración 4. Estructura Analítica del Proyecto – EAP



Fuente: Elaboración propia



## **8.1 Análisis EAP**

El proyecto está enfocado directamente en el apoyo a la formación educativa de los estudiantes de las instituciones educativas de carácter público y en cómo el uso de buenos recursos informáticos como el sistema operativo Linux pueden reforzar las competencias educativas en el uso de la tecnología y ayudar a los estudiantes en la apropiación de la información y contenido que hay disponible en la red (internet) para transformarlo en oportunidades reales, académicas, empresariales (emprendimiento), labores y culturales e ir conformando una población mejor preparada para afrontar los retos socioeconómicos regionales y nacionales.

Para poder enfocar el proyecto y que sea controlable además de viable, los componentes que se van a tener en cuenta para la ejecución del mismo son: la implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones, en donde mediante visitas técnicas a las instituciones educativas se va hacer un levantamiento de los recursos informático, la implementación de sistema operativo Linux, que es la instalación de la distribución Debían Linux en cada computador de las salas de sistemas de los centros educativos y la capacitación en el manejo de sistema operativo Linux a directivos, docentes y estudiantes, mediante cursos y charlas para enseñarles y ampliar los conocimientos que se tiene de éste sistema operativo, logrando concientizar a los participantes de las ventajas de su implementación.

Con estos componentes y con su ejecución exitosa podemos plantear el proyecto a entidades como la Secretaría de educación que es la que define las políticas en cuanto a infraestructura TIC y a la comunidad académica de cada plantel educativo, dos de los principales involucrados en el proyecto; además de ser los principales impactados por la realización del mismo.

9. Tabla 6. Matriz de indicadores

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	META FINAL	RESULTADO PARCIAL			
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
FIN	F.1. Conformer una población con buenas oportunidades de desarrollo profesional e integra, de los habitantes pertenecientes al municipio de Pereira.	F.1.1. $\frac{PEAES P1 - PEAES P0}{TOTAL PEAES}$	Disminución de la población estudiantil de instituciones educativas públicas que no acceden a la universidad en un 15%.	x	x	x	
		F.1.2. $\frac{PEMLP1 - PEMLP0}{TOTAL PEML}$	Aumentar la participación de los estudiantes egresados de las instituciones educativas públicas en el mercado laboral formal en un 20%.	x	x	x	
PROPOSITO	P1. Buena política educativa en infraestructura TIC	P.1.1. $\frac{ASITP1 - ASITP0}{TOTAL ASIT}$	Aumentar la infraestructura TIC en las aulas de sistemas de todas las instituciones de carácter pública en un 30%.	x	x		
		P.1.2. $\frac{ASAI P1 - ASAI P0}{ASAI}$	Aumentar la conectividad a internet en las aulas de sistemas en un 10%.	x	x		
COMPONENTES	C1. Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones	C.1.1. $\frac{RLIRTP1 - RLIRPO}{RLIRT}$	Aumentar en un 40% la información actualizada referente a los recursos tecnológicos con los que cuenta cada institución educativa pública	x			
	C2. Implementación de sistema operativo Linux	C.2.1. $\frac{CSOLP1 - CSOLP0}{TOTAL CSOL}$	Aumentar en un 90% los computadores con sistema operativo Linux de las instituciones educativas públicas de Pereira	x			
	C3. Capacitación a los directivos de las ventajas de implementar software libre	C.3.1. $\frac{DAISOP1 - DAISOP0}{TOTAL DIRECTIVOS}$	Aumentar en un 70% los directivos que aprueben la instalación de software libre a las aulas de sistemas de las instituciones educativas públicas	x			
ACTIVIDADES	C1.A1. Presentación del proyecto "Implementación de sistema operativo Linux en instituciones educativas de carácter público del municipio de Pereira"	C1.A.1.1. $\frac{\text{Cantidad proyectos presentados a la Secretaría de Educación enfocados en el mejoramiento de la infraestructura TIC}}{}$	Aportar en 3% a los proyectos que mejoren la conectividad e infraestructura TIC en las instituciones educativas públicas del municipio de Pereira	x	x		
	C1.A2. Visita a las instituciones educativas para hacer levantamiento de recursos tecnológicos	C1.A.2.1. $\frac{\text{Número de visitas efectivas}}{\text{Número total de visitas}}$	Tener un 90% de efectividad en las visitas realizadas a las instituciones educativas de carácter público	x			
	C2.A1. Instalación de sistema operativo Linux	C2.A.1.1. $\frac{IESOL}{\text{Número de técnicos instaladores}}$	Tener un 90% en la efectividad de las instalaciones del sistema operativo Linux	x			
	C3.A3. Capacitación a la comunidad académica (Directivos, docentes, estudiantes) de cada institución educativa sobre el manejo del sistema operativo Linux	C3.A.3.1. $\frac{PCMSOLP1 - PCMSOLP0}{\text{Total Personas comunidad académica}}$	Lograr capacitar al 15% de la población académica especialmente docentes de sistemas y algunos estudiantes para que estimulen el aprendizaje y repliquen el conocimiento del sistema operativo Linux a los demás integrantes de la comunidad académica	x			

\* Las abreviaturas utilizadas en ésta tabla se relacionan en la página 34

Fuente: Elaboración propia

10. Tabla 7. Matriz Medios de verificación

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	Medios de Verificación				
			Fuente de Información	Método de recolección	Método de Análisis	Frecuencia	Responsable
FIN	F.1. Conformar una población con buenas oportunidades de desarrollo profesional e integra, de los habitantes pertenecientes al municipio de Pereira.	F.1.1. $\frac{PEAES P1 - PEAES P0}{TOTAL PEAES}$	www.pereiraeduca.gov.co/; www.mineduccion.gov.co,	Consulta datos páginas gubernamentales	Cuantitativo y cualitativo	Anual	Proponentes del proyecto "Implementación de sistema operativo Linux IE Educativa pública Pereira
		F.1.2. $\frac{PEMLP1 - PEMLP0}{TOTAL PEML}$	www.mintrabajo.gov.co/	Consulta página web, sondeo mercado laboral Ciudad de Pereira información siniestrada por la alcaldía de Pereira	Cuantitativo	Anual	
PROPOSITO	P1. Buena política educativa en infraestructura TIC	P.1.1. $\frac{ASIT P1 - ASIT P0}{TOTAL ASIT}$	www.pereiraeduca.gov.co/, alcaldía de Pereira	Consulta página web, informe directo del despacho de la Secretaría de educación	Cuantitativo y cualitativo	Anual	
		P.1.2. $\frac{ASAI P1 - ASAI P0}{ASAI}$	www.mintic.gov.co/	Consulta directa con el ministerio de la base de datos con el total de aulas que tiene conectividad a internet	Cuantitativo y cualitativo	Anual	
COMPONENTES	C1. Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones	C.1.1. $\frac{RLIRTP1 - RLIRP0}{RLIRT}$	Informe de la actividad C1.A2 "Formato inventario de recursos informáticos"	Consulta del MONTIC (Sistema de Monitoreo del Ministerio de Educación Nacional)	Cuantitativo	Anual	
	C2. Implementación de sistema operativo Linux	C.2.1. $\frac{CSOLP1 - CSOLP0}{TOTAL CSOL}$	Informe de la actividad C1.A2 "Formato inventario de recursos informáticos"; MONTIC (Sistema de Monitoreo del Ministerio de Educación Nacional)	Visitas a cada IE con la información de las aulas de sistemas, consulta en base de datos del MONTIC	Cuantitativo	Anual	
	C3. Capacitación a los directivos de las ventajas de implementar software libre	C.3.1. $\frac{DAISOP1 - DAISOP0}{TOTAL DIRECTIVOS}$	Informe de encuesta sobre "Implementación de SO Linux"	Encuestas directas a los directivos de cada institución educativa	Cualitativo	Anual	

\* Las abreviaturas utilizadas en ésta tabla se relacionan en la página 34

Fuente: Elaboración propia

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	Medios de Verificación				
			Fuente de Información	Método de recolección	Método de Análisis	Frecuencia	Responsable
ACTIVIDADES	C1.A1. Presentación del proyecto "Implementación de sistema operativo Linux en instituciones educativas de carácter público del municipio de Pereira"	C1.A.1.1.  <i>Cantidad proyectos presentados a la Secretaría de Educación enfocados en el mejoramiento de la infraestructura TIC</i>	www.pereiraeduca.gov.co/, www.mineduacion.gov.co, despacho secretaria educación de Pereira	Banco de proyectos Secretaría de educación Pereira y Ministerio de Educación Nacional	Cuantitativo y cualitativo	Anual	Proponentes del proyecto "Implementación de sistema operativo Linux IE Educativas públicas Pereira
	C1.A2. Visita a las instituciones educativas para hacer levantamiento de recursos tecnológicos	C1.A.2.1.  <i><math>\frac{\text{Número de visitas efectivas}}{\text{Número total de visitas}}</math></i>	Informe de la actividad C1.A2 "Formato inventario de recursos informáticos"	Visita directa, formato diligenciado por técnicos en cada institución educativa	Cuantitativo y cualitativo	Semestral	
	C2.A1. Instalación de sistema operativo Linux	C2.A.1.1.  <i><math>\frac{IESOL}{\text{Número de técnicos instaladores}}</math></i>	Informe de la actividad C2.A2 "Resultado instalación sistema operativo Linux"	Visita directa, formato diligenciado por técnicos en cada institución educativa	Cuantitativo y cualitativo	Anual	
	C3.A3. Capacitación a la comunidad académica (Directivos, docentes, estudiantes) de cada institución educativa sobre el manejo del sistema operativo Linux	C3.A.3.1  <i><math>\frac{PCMSOLP1 - PCMSOLP0}{\text{Total Personas comunidad académica}}</math></i>	Conteo de los participantes de la actividad C3.A3 "Capacitación a los docentes de sistemas de cada institución educativa sobre manejo del sistema operativo Linux; Base de datos Secretaría de Educación, cantidad estudiantes y administrativos IE Públicas Pereira	Formato con asistencia de los participantes capacitación sobre manejo SO Linux	Cuantitativo	Anual	

\* Las abreviaturas utilizadas en ésta tabla se relacionan en la página 34

Fuente: Elaboración propia

**11. Tabla 8. Matriz Identificador de Supuestos**

NIVEL	SUPUESTOS	FACTORES DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBIENTAL	LEGAL
<b>FIN</b>						
<b>PROPÓSITO</b>	La secretaría de educación de Pereira y el gobierno nacional mediante el ministerio de educación nacional, apoyan el proceso destinando los recursos necesarios	X	X			
<b>COMPONENTES</b>	La secretaría de educación de Pereira apoya la implementación de sistema operativo Linux	x	x	X		
	La comunidad académica apoya de manera incondicional todos los procesos que requiera para el mejoramiento de las aulas educativas			X		
<b>ACTIVIDADES</b>	La secretaría de educación de Pereira apoya con sus recursos el desarrollo de todas las actividades que requiera el desarrollo del proceso	X	X			

Fuente: Elaboración propia

12. Tabla 9. Matriz de Marco Lógico – ML

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	Fuente de Información	Supuestos
F.1. Conformar una población con buenas oportunidades de desarrollo profesional e integra, de los habitantes pertenecientes al municipio de Pereira.	F.1.1. $\frac{PEAESP1 - PEAESP0}{TOTALPEAES}$	www.pereiraeduca.gov.co/, www.mineduccion.gov.co,	La secretaría de educación de Pereira y el gobierno nacional mediante el ministerio de educación nacional, apoyan de manera el proceso destinando los recursos necesarios
	F.1.2. $\frac{PEMLP1 - PEMLP0}{TOTALPEML}$	www.mintrabajo.gov.co/	
P1. Buena política educativa en infraestructura TIC	P.1.1. $\frac{ASITP1 - ASITP0}{TOTALASIT}$	www.pereiraeduca.gov.co/	
	P.1.2. $\frac{ASAIP1 - ASAIP0}{ASAIP}$	www.mintic.gov.co/	
C1. Implementación de herramientas que avalen la toma de decisiones	C.1.1. $\frac{RLIRTP1 - RLIRP0}{RLIRT}$	Informe de la actividad C1.A2 "Formato inventario de recursos informáticos"	La secretaria de educación de Pereira apoya la implementación de sistema operativo Linux
C2. Implementación de sistema operativo Linux	C.2.1. $\frac{CSOLP1 - CSOLP0}{TOTALCSOL}$	Informe de la actividad C1.A2 "Formato inventario de recursos informáticos"; MONTIC (Sistema de Monitoreo del Ministerio de Educación Nacional)	
C3. Capacitación a los directivos de las ventajas de implementar software libre	C.3.1. $\frac{DAISOP1 - DAISOP0}{TOTALDIRECTIVOS}$	Coordinadores del proyecto, "Implementación de SO Linux"	La comunidad académica apoya de manera incondicional el mejoramiento de las aulas educativas avalando todos los procesos que ello requiera

\* Las abreviaturas utilizadas en ésta tabla se relacionan en la página 34

Fuente: Elaboración propia

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	Fuente de Información	Supuestos
C1.A1. Presentación del proyecto "Implementación de sistema operativo Linux en instituciones educativas de carácter público del municipio de Pereira"	C1.A.1.1.  <i>Cantidad proyectos presentados a la Secretaría de Educación enfocados en el mejoramiento de la infraestructura TIC</i>	www.pereiraeduca.gov.co/, www.mineducacion.gov.co, despacho secretaria educación de Pereira	La secretaria de educación de Pereira apoya con sus recursos el desarrollo de todas las actividades que requiera el desarrollo del proceso
C1.A2. Visita a las instituciones educativas para hacer levantamiento de recursos tecnológicos	C1.A.2.1.  <i><math>\frac{\text{Número de visitas efectivas}}{\text{Número total de visitas}}</math></i>	Informe de la actividad C1.A2 "Formato inventario de recursos informáticos"	
C2.A1. Instalación de sistema operativo Linux	C2.A.1.1.  <i><math>\frac{\text{IESOL}}{\text{Número de técnicos instaladores}}</math></i>	Informe de la actividad C2.A2 "Resultado instalación sistema operativo Linux"	
C3.A3. Capacitación a la comunidad académica (Directivos, docentes, estudiantes) de cada institución educativa sobre el manejo del sistema operativo Linux	C3.A.3.1  <i><math>\frac{\text{PCMSOLP1} - \text{PCMSOLP0}}{\text{Total Personas comunidad académica}}</math></i>	Conteo de los participantes de la actividad C3.A3 "Capacitación a los docentes de sistemas de cada institución educativa sobre manejo del sistema operativo Linux; Base de datos Secretaría de Educación, cantidad estudiantes y administrativos IE Públicas Pereira	

\* Las abreviaturas utilizadas en ésta tabla se relacionan en la página 34

Fuente: Elaboración propia

**Abreviaturas:**

<b>PEAES:</b> Población estudiantil Accedió a la Educación Superior
<b>PEML:</b> Población estudiante vinculada al mercado laboral
<b>ASIT:</b> Aulas de sistemas dotadas con Infraestructura Tecnológica
<b>ASAI:</b> Aulas de sistemas con Acceso a Internet
<b>RLIRT:</b> Número de Requerimientos con Levantamiento de Información de Recursos Tecnológicos
<b>CSOL:</b> Cantidad Computadores con Sistema Operativo Linux
<b>DAISO:</b> Directivos que Aprueban Instalación de Sistema Operativo Linux
<b>PCMSOL:</b> Personal Capacitado Manejo del Sistema Operativo Linux
<b>IESOL:</b> Número Instalaciones Efectivas Sistema Operativo Linux
<b>P0:</b> Se define como el periodo anterior en años, año anterior.
<b>P1:</b> Se define como el periodo actual en años, año actual.